

PUBLICATION NUMBER : 63077528  
PUBLICATION DATE : 07-04-88

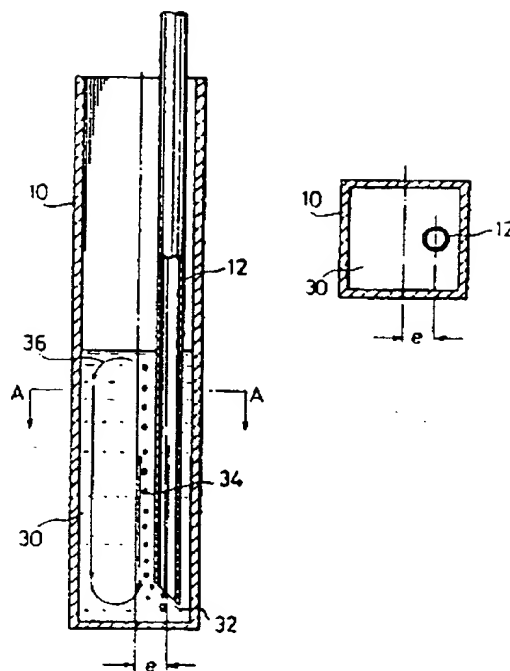
APPLICATION DATE : 19-09-86  
APPLICATION NUMBER : 61221284

APPLICANT : NIPPON TECTRON CO LTD;

INVENTOR : KAWAMURA YUJI;

INT.CL. : B01F 13/02 G01N 35/02

TITLE : AGITATION DEVICE FOR REACTION VESSEL



**ABSTRACT :** **PURPOSE:** To improve accuracy of an automatic analysis especially of biochemical analysis, etc., by providing a square tube type vessel, an agitation air supply pump, an agitation air injection pipe obliquely cut at its top end, a connection tube connecting the injection pipe with the pump, and a positioning means.

**CONSTITUTION:** A material to be examined and a reagent are individually dispensed in a reaction vessel 10 to make a reaction liquid 30, and then, by the operation of the positioning means, the injection pipe 12 is eccentrically positioned near the side wall with a distance (e) from the center line of the reaction vessel 10, and the top end 32 of the pipe is situated near the bottom surface. And, by the operation of the pump, agitation air is injected from the obliquely cut top end 32 through the tube. The agitation air ascends along a slanting direction making bubbles, and then continues to ascend vertically and bursts at the upper part of the reaction liquid 30 to discharge to the outside of the system. At this time, an ascending stream accompanied by the ascending bubbles and a descending stream released from the bubbles are formed in the reaction liquid, and the reaction liquid is sufficiently agitated.

**COPYRIGHT:** (C) JPO

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭63-77528

⑮ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和63年(1988)4月7日

B 01 F 13/02

A-6639-4G

G 01 N 35/02

8506-2G

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 反応容器の攪拌装置

⑯ 特 願 昭61-221284

⑰ 出 願 昭61(1986)9月19日

⑱ 発 明 者 藤 岡 秀 彦 東京都八王子市中野上町4丁目8番5号 日本テクトロン株式会社内

⑲ 発 明 者 河 村 雄 二 東京都八王子市中野上町4丁目8番5号 日本テクトロン株式会社内

⑳ 出 願 人 日本テクトロン株式会社 東京都八王子市中野上町4丁目8番5号

㉑ 代 理 人 井理士 高 雄次郎

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

反応容器の攪拌装置

## 2. 特許請求の範囲

反応液を収容するための角筒状の反応容器と、攪拌空気を供給するためのポンプと、先端が斜方向に切除された攪拌空気を噴出するための噴出管と、噴出管とポンプとの間を接続するためのチューブと、前記噴出管を反応容器の中心線に対して反応容器の側壁近傍に偏心させるとともに噴出管の先端を反応容器の底面近傍に位置させるための位置決め手段とを備えたことを特徴とする反応容器の攪拌装置。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は反応容器の攪拌装置に係り、特に生化学分析などの自動分析装置等に使用する反応容器の攪拌装置に関する。

〔従来の技術〕

反応容器の攪拌装置は生化学分析などの自動分析装置において、反応容器に収容されている検体および試薬などからなる反応液を攪拌するさいに使用される。

従来、この種の反応容器の攪拌装置は、既に特願昭 60-139553号明細書に記載されているように、モータの回転軸に連結された攪拌棒が反応容器内の反応液を攪拌できるように構成されている。

第4図は従来の反応容器の攪拌装置の構成を示している。第4図において、反応容器の攪拌装置18は、検体および試薬の分注が終了した反応容器4が1ピッチ移送された位置にて反応容器4内の反応液を攪拌するように配設されており、攪拌装置18は一端が軸33に軸支されたアーム34と、アーム34の上面に固着されたモータ35と、モータ35の回転軸に連結された攪拌棒36とから構成され、攪拌棒36が反応容器4内の反応液を攪拌し、試薬ビベット装置10による試薬分注工程を終了したのち、アーム34は保持員29の回転にともなわれて洗浄位置まで移動して降動し、攪拌棒36の外部が洗

停され、引続き、原位置まで復帰する。

このように、上記従来の反応容器の攪拌装置でも、攪拌棒をもちいて試薬が分注された反応管内の反応液を攪拌することができて、自動分析装置等に使用することができる。

〔発明が解決しようとする問題点〕

しかしながら、上記従来の反応容器の攪拌装置では、攪拌棒による反応容器内の反応液の攪拌が行われるために、外形寸法の大きい攪拌装置を必要とし、さらにピペットノズルの保持具の回転と同調させるための機械的手段を付加させることによって装置が複雑となり、コンパクトにしておつ簡易な構造をもって生化学分析などの自動分析などを行うことができないという問題があった。

加えて、攪拌棒の反応容器内への挿入および引上げのさいには、攪拌棒の表面への反応液の濡れによる持ち出しや攪拌棒の洗浄後における洗浄液の反応容器への持込みなどを伴うこととなり、正確な生化学分析などの自動分析などを行うのにさいし精度に支障を与えてしまうという問題があっ

のち、位置決め手段の作動により、噴出管を反応容器の中心線に対して反応容器の側壁近傍に偏心させるとともに噴出管の先端を反応容器の底面近傍に位置されたのち、ポンプの作動により、攪拌空気はチューブを通して反応液に挿入されている噴出管の斜方向に切除されている先端から所要の速度をもって噴出される。攪拌空気は反応液内において噴出エネルギーのもとで前記斜方向に抬って気泡を発生しながらほぼ垂直方向に上昇を続け、反応液の上端において分裂して系外に排気せられる。このさい、反応液には上昇流と下降流との循環流が形成せられ、表面張力や粘性などの物性がそれぞれ相異している検体、試薬からなる反応液の攪拌が充分に行われて反応容器内では反応液のよどみなどの発生も回避できて均一な混合が達成され、簡易な構成のもとで正確な生化学分析などの自動分析を行うことができる。

**[ 實施例 ]**

第1～3図は本発明の一実施例の構成を示すものである。第1図において、10は反応容器であり、

た。

本発明はこのような従来の問題を解決するものであり、反応液の攪拌操作を改善できて、迅速にして、正確な生化学分析などの自動分析を行うことができる優れた反応容器の攪拌装置を提供することを目的とするものである。

【問題点を解決するための手段】

本発明は上記目的を達成するために、反応液を収容するための角筒状の反応容器と、攪拌空気を供給するためのポンプと、先端が斜方向に切除された攪拌空気を噴出するための噴出管と、噴出管とポンプとの間を接続するためのチューブと、前記噴出管を反応容器の中心線に対して反応容器の側壁近傍に偏心させるとともに噴出管の先端を反応容器の底面近傍に位置させるための位置決め手段とを備えるようにしたものである。

〔作用〕

本発明は上記のような構成により次のような作用を有する。すなわち、角筒状の反応容器に検体および試薬が分注されて反応液として収容された

機体および数種類の試薬からなる反応液が収容せられ、反応容器10は角筒状をなし頂面は開放されて底面は閉塞されている。12は噴出管であり、位置決め手段15の保持員14をもって鉛直方向に支持されている。位置決め手段15にはさらに保持員14を支承するための主軸16を備え、主軸16は駆動装置18によって矢印20のごとく上下方向に移動され、さらに、別の駆動装置によって矢印22のごとく回転移動される。かくして位置決め手段15によって噴出管12は反応容器10内の所要の位置まで移動して位置決めされる。すなわち、第2、3図に示めされるごとく、噴出管12は反応容器10の中心線に対して距離 $e$ をもって反応容器10の側壁近傍に偏心させられるとともに噴出管12の先端32は反応容器10の底面近傍に位置される。なお、噴出管12の先端32は斜方向に切除されている。

第1図において、24はチューブ、26はポンプをそれぞれしめし、チューブ24の一端は噴出管12の上端に、また他端はポンプ26に接続され、ポンプ26の駆動は制御装置28により制御される。かくし

てポンプ26の作動により攪拌空気がチューブ24を経て噴出管12の先端から反応液へ噴出することができるようになっている。

次に上記実施例の動作について説明する。

反応容器10に検体および試薬が分注されて反応液30として收容されたのち、位置決め手段15の作動により噴出管12は降下されて反応容器10内の前述した所要の位置に位置決めされる。引続きポンプ26の作動により攪拌空気はチューブ24を通して噴出管12の先端32から所要の速度をもって噴出されると、反応液30内において前記先端32の斜め方向に沿って気泡34を発生しながらほぼ垂直方向に上昇を続け、反応液30の上部において分裂して系外に排気せられる。このさい、反応液30には気泡34の上昇に伴われた上昇流と気泡34の作用が削減された下降流36との循環流が形成せられ、表面張力や粘性などの物性がそれぞれ相異している検体、試薬からなる反応液30の攪拌が充分に行うことができる。したがって反応液30の均一な混合が達成できる。

さるため、迅速にして、正確な生化学分析などの自動分析を行うことができるという優れた効果を奏する。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例における反応容器の攪拌装置の概略図、第2図は同装置の動作説明図、第3図は第2図の平面図、第4図は従来の反応容器の攪拌装置の概略図である。

- |           |        |
|-----------|--------|
| 10…反応容器   | 12…噴出管 |
| 15…位置決め手段 | 26…ポンプ |
| 24…チューブ   | 30…反応液 |
| 32…先端     |        |

出 願 人 日本テクトロン株式会社

代 理 人 弁 理 士 高 橋 次 郎

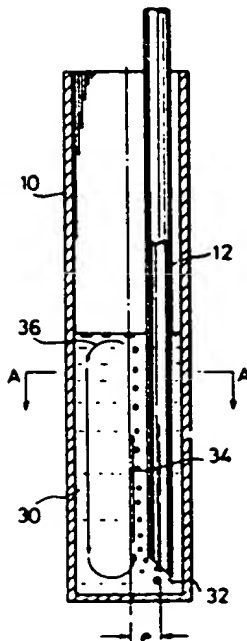
発明者らの研究によれば種々の反応容器、噴出管の形状、ならびに幾何学配置のもとで反応液の攪拌混合を行ったところ、前記のごとき構成のもとで、反応容器内では反応液のよどみなどの発生も回避できて均一な混合が得られることが判明した。

このように、上記実施例によれば反応容器に收容された反応液への噴出管の先端からの攪拌空気の噴出により反応液には上昇流と下降流との循環流が形成されるため、反応容器内では反応液のよどみなどの発生も回避できて均一な混合が得られ、簡易な構成のもとで正確な生化学分析などの自動分析を行うことができる。

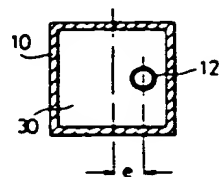
#### 〔発明の効果〕

本発明は上記実施例より明らかなように、反応容器内の反応液の攪拌にあたり、外形寸法の大きな攪拌装置の使用を省略できるため、小型構造のもとで攪拌操作を改善することができ、さらに反応容器からの反応液の持出しや洗浄液の反応容器への持込みなどに伴う測定精度上の支障を解決で

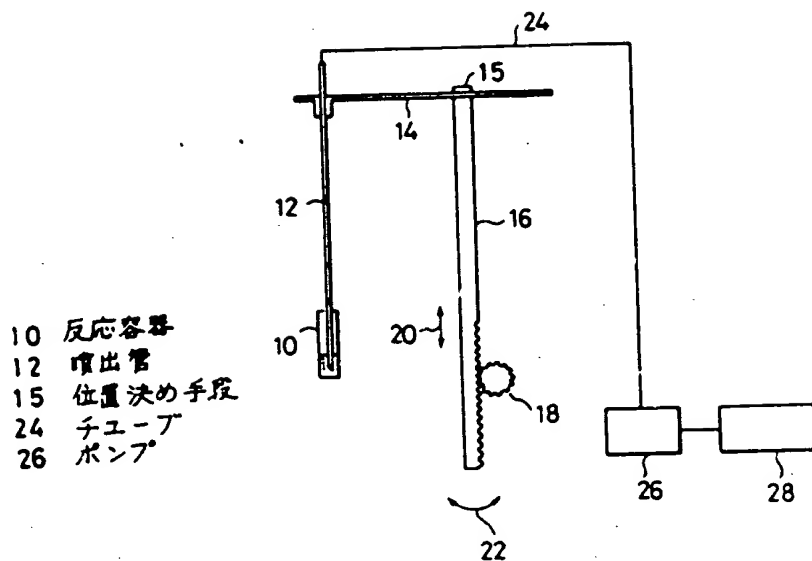
第 2 図



第 3 図



第 1 図



第 4 図

